

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

004534288

WPI Acc No: 1986-037632/198606

**Exhaust throttle flap for IC engine - has valves controlled by cam shaft  
through rockers with exhaust stroke valves limited during braking**

Patent Assignee: DAIMLER-BENZ AG (DAIM )

Inventor: BERGMANN H; FISCHER G

Number of Countries: 005 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
GB 2162580	A	19860205	GB 8519445	A	19850802	198606 B
DE 3428627	A	19860213	DE 3428627	A	19840803	198608
FR 2568629	A	19860207				198612
SE 8503630	A	19860204				198613
US 4662332	A	19870505	US 85762287	A	19850805	198720
GB 2162580	B	19880113				198802
DE 3428627	C	19881229	DE 3428627	A	19840803	198901
SE 463528	B	19901203				199051

Priority Applications (No Type Date): DE 3428627 A 19840803

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
GB 2162580	A		6		

Abstract (Basic): GB 2162580 B

The throttle flap retards exhaust gases during braking is arranged in the exhaust gas duct. Each of the exhaust valves is controlled by a cam shaft through rockers and each has a limiter assigned to it i.e. the stroke of the exhaust valves is limited during braking to an amount which prevents the exhaust valves from closing.

The stroke of the exhaust valves is limited to an amount at which the opened exhaust valves achieve a braking effect. A directional valve is provided which is adjustable as a function of the brake-pedal travel and by which the throttle flap and the limiting devices can be actuated.

ADVANTAGE - The exhaust valves are prevented from impacting or are relieved of pressure during braking without any reduction in braking effect. (6pp Dwg.No.1/3)

Abstract (Equivalent): DE 3428627 C

Pressure flow lines (21,23) are branched off the lubricating oil circuit of an i.c engine and in these pressure control valves (16,19) are arranged in parallel. For air pressure controlled adjustment of the throttle valve (7) the movement valve in the valve housing (35) has a piston (36) shiftable by the brake pedal.

From this, out of the connection of a feed line (11), coupled to the control chamber and feeding air pressure, connected with the control line (13) leading from the ventilated control chamber (39) to the pressure cylinder (9) as position actuator, electric switches are switched. This is by a switch rod coupled to the piston and the switches are arranged in series in the vent control chamber so as to adjust the pressure control valves.

USE - Vehicle braking system. (5pp)

Abstract (Equivalent): GB 2162580 B

A four-stroke internal combustion engine in which a throttle flap retarding the flow of exhaust gases during braking is arranged in the exhaust gas duct, and in which each of the exhaust valves, controlled by a cam shaft through rockers, has assigned to it a limiting device, by means of which the closing stroke of the exhaust valves is limited

during engine braking to prevent the exhaust valves from closing completely, whereby the partially-open exhaust valves achieve a braking effect, and a control valve is provided which is adjustable as a function of the brake-pedal travel and by means of which the throttle flap and the limiting devices can be actuated.p

Abstract (Equivalent): US 4662332 A

The four-stroke ic-engine for driving a motor vehicle has a throttle flap holding back the exhaust gases during vehicle braking is arranged in the outlet channel. Each of the outlet valves controlled by a cam shaft via rockers has assigned to it a limiter by which the stroke of the outlet valves is limited during braking to an amount which prevents the outlet valves from closing.

To increase the engine braking power in an internal combustion engine of this type, the stroke of the outlet valves is limited to an amount at which the opened outlet valves achieve a braking effect. There is a directional valve which is adjustable as a function of the brake-pedal travel and by which the throttle flap and the limiter can be actuated.

ADVANTAGE - Improved engine braking. (6pp)h

Derwent Class: Q51; Q52

International Patent Class (Additional): F01L-013/06; F02D-009/06

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3428627 C2

⑤1 Int. Cl. 4:  
F01L 13/06  
F 02 D 9/06

②1 Aktenzeichen: P 34 28 627.6-13  
②2 Anmeldetag: 3. 8. 84  
④3 Offenlegungstag: 13. 2. 86  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 12. 88

DE 3428627 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:

Bergmann, Horst, Dipl.-Ing., 7300 Esslingen, DE;  
Fischer, Günter, Ing.(grad.), 7000 Stuttgart, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 23 22 852  
DE-OS 28 32 526  
DE-OS 21 43 724  
US 32 20 392

⑤4 Steuereinrichtung für die aus einer Drosselklappe in einer Abgasleitung und steuerbaren Auslaßventilen  
bestehenden Motorbremse an einer Brennkraftmaschine

DE 3428627 C2

Fig. 1

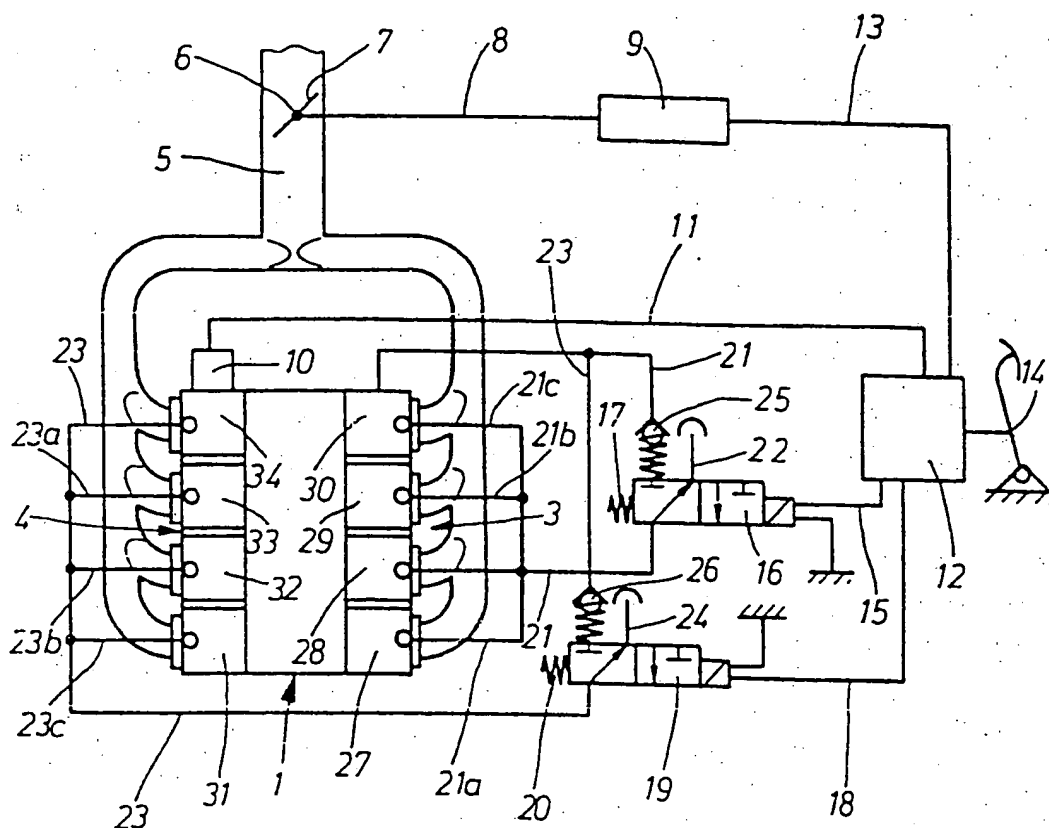
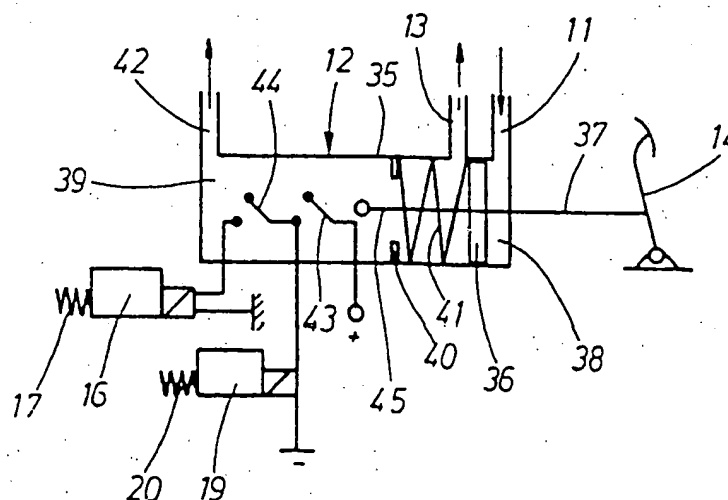


Fig. 2



## Patentanspruch

Steuereinrichtung für die aus einer Drosselklappe in einer Abgasleitung und steuerbaren Auslaßventilen bestehenden Motorbremse an einer Brennkraftmaschine, insbesondere zum Antrieb eines Fahrzeuges, mit an den Auslaßventilen angeordneten Druckkolben, die über ein von einer Pumpe unter Druck durch eine Druckmittelleitung gefördertes und von Drucksteuerventilen gesteuertes Druckmittel beaufschlagt, die Auslaßventile einzeln oder gruppenweise in eine gerade vom Ventil-sitz abgehobene Stellung steuern, mit einem die Drosselklappe verstellenden Stellantrieb und mit einem am Bremspedal angelenkten Wegeventil, von dem aus in Abhängigkeit von der Bremspedalstellung der Stellantrieb in eine Schließstellung und die Drucksteuerventile mittels vom Wegeventil ausgehender elektrischer Schaltsignale in eine die Druckkolben mit Druckmittel beaufschlagende Stellung einstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelleitung (21, 23) vom Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine abgezweigt ist, in der die Drucksteuerventile (16, 19) parallel angeordnet sind, und daß zur druckluftgesteuerten Verstellung der Drosselklappe (7) das Wegeventil im Ventilgehäuse (35) einen vom Bremspedal aus verschiebbaren Kolben (36) aufweist, von dem aus die Verbindung einer am Steuerraum angeschlossenen und Druckluft führenden Zuführleitung (11) mit der vom belüfteten Steuerraum (39) zum Druckzylinder (9) als Stellantrieb abführenden Steuerleitung (13) und mittels einer am Kolben (36) befestigten Schaltstange (45) die im belüfteten Steuerraum (39) in Reihe angeordneten elektrischen Schalter (43, 44) zur Verstellung der Drucksteuerventile (16, 19) steuerbar sind.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuereinrichtung für die aus einer Drosselklappe in einer Abgasleitung und steuerbaren Auslaßventilen bestehenden Motorbremse an einer Brennkraftmaschine gemäß den weiteren im Patentanspruch angegebenen Merkmalen.

Eine Steuereinrichtung der gattungsgemäßen Bauart ist aus der DE-OS 21 43 724 bekannt. Sie umfaßt ein Magnetventil zum Umsteuern der Drosselklappe und einen separaten hydraulischen Druckmittel-Steuerkreis zum Betätigen der Auslaßventile in eine Drosselstellung während des Motorbremsbetriebes. Die Ansteuerung des Druckmittelkreises als auch des Magnetventiles erfolgt über elektrische Signalleitungen von einer elektronischen Steuereinheit aus in Abhängigkeit von der Stellung des Bremspedales.

Der separate Druckmittelkreis erfordert eine eigene Druckmittelversorgung, die mit einem zusätzlichen Bauaufwand verbunden ist. Außerdem neigen Abgasdrosselklappen leicht zum Klemmen, so daß zu deren Betätigung erhebliche Stellkräfte erforderlich sind, die von Magnetventilen meist nicht aufgebracht werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung zu schaffen, die im Aufbau einfach ist und zu deren Funktion ausschließlich die Energie von zum Betrieb eines Fahrzeuges unbedingt erforderlichen Nebenaggregaten notwendig ist.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Kenn-

zeichen des Patentanspruchs angegebenen Merkmale gelöst.

Die erfindungsgemäße Steuereinrichtung hat den Vorteil, daß als Steuermittel das Drucköl aus dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine bzw. die Druckluft aus der Druckluftanlage verwendet werden kann, d. h. also solche Steuermittel, die zum Betrieb eines Fahrzeuges sowieso erforderlich sind. Hierdurch kann auf die Verwendung von besonderen Druckerzeugern wie z. B. einer separaten Druckmittelpumpe verzichtet werden, wodurch die erfindungsgemäße Steuereinrichtung im Aufbau einfacher wird. Durch die Betätigung der Drosselklappe mittels Druckluft wird einer Verstellung mit hohen Stellkräften erreicht, durch die selbst bei hohen Widerständen eine sichere Umsteuerung der Drosselklappe gewährleistet ist. Schließlich wird durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Wegeventiles eine kompakt bauende und einfach wirkende Ventileinheit zur gemeinsamen Steuerung von zwei mit unterschiedlichen Arbeitsmitteln beaufschlagten Steuerkreisen erreicht.

In der Zeichnung ist die Erfindung in einer beispielsweise Ausführungsform dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine 8-zylindrige Brennkraftmaschine mit den Bremseinrichtungen schematisch dargestellt,

Fig. 2 das Wegeventil schematisch dargestellt, und

Fig. 3 einen Teilschnitt durch den Zylinderkopf der Brennkraftmaschine im Bereich einer Begrenzungseinrichtung.

Eine in der Fig. 1 mit 1 bezeichnete 8-zylindrige Brennkraftmaschine ist hinsichtlich der Ansteuerung der Begrenzungseinrichtungen 2 (Fig. 3) in zwei gleichzahlige Zylindergruppen 3 und 4 unterteilt. Im gemeinsamen Auslaßkanal 5 der Zylindergruppen 3 und 4 ist eine auf einer Welle 6 drehfest gelagerte Drosselklappe 7 angeordnet, deren Stellung über eine Steuerstange 8 durch eine Betätigungseinrichtung 9 beeinflussbar ist. Von einem durch die Brennkraftmaschine 1 angetriebenen Luftpresser 10 wird durch eine Zuführleitung 11 Druckluft einem in Abhängigkeit von der Stellung eines Bremspedales 14 verstellbarem Wegeventil 12 zugeführt, durch das die Betätigungseinrichtung 9 über eine Steuerleitung 13 ansteuerbar ist. Ebenfalls durch das Wegeventil 12 ist über eine elektrische Leitung 15 ein elektromagnetisches 3/2-Wegeventil 16 mit einer Rückstellfeder 17 und über eine elektrische Leitung 18 ein elektromagnetisches 3/2-Wegeventil 19 mit einer Rückstellfeder 20 ansteuerbar. Das 3/2-Wegeventil 16 ist in einer Steuerleitung 21 des Ölkreislaufes der Brennkraftmaschine 1 angeordnet und durch eine angeordnete Rücklaufleitung 22 mit der Ölwanne der Brennkraftmaschine 1 verbunden, und das 3/2-Wegeventil 19 ist in einer Steuerleitung 23 des Ölkreislaufes der Brennkraftmaschine 1 angeordnet und durch eine angeordnete Rücklaufleitung 24 mit der Ölwanne der Brennkraftmaschine verbunden. Stromauf des 3/2-Wegeventiles 16 ist in der Steuerleitung 21 ein Rückschlagventil 25 und Stromauf des 3/2-Wegeventiles 19 ist in der Steuerleitung 23 ein Rückschlagventil 26 angeordnet. Durch das 3/2-Wegeventil 16 sind die Begrenzungseinrichtungen 2 der Zylinder 27 bis 30 der Zylindergruppe 3 von der Steuerleitung 21 und von dieser abzweigende Steuerleitungen 21a, 21b und 21c und durch das 3/2-Wegeventil 19 sind die Begrenzungseinrichtungen 2 der Zylinder 31 bis 34 der Zylindergruppe 4 von der Steuerleitung 23 und von dieser abzweigende Steuerleitungen 23a, 23b, 23c ansteuerbar.

Das Wegeventil 12 gemäß Fig. 2 umfaßt einen Zylinder-

der 35 mit einem in diesen längsverschiebbar angeordneten Kolben 36, der über eine Steuerstange 37 an dem Bremspedal angelenkt ist. Der Kolben 36 unterteilt den Zylinder 35 in zwei bremspedalabhängig in ihrer Größe variable Stellerräume 38 und 39. Dem Stellerraum 38 wird durch die Zuführleitung 11 die Druckluft zugeführt. Der eine mit dem Kolben 36 zusammenwirkende und sich an einen Anschlag 40 abstützende Druckfeder 41 aufweisende Stellerraum 39 ist durch eine Belüftungsöffnung 42 mit der Atmosphäre und in der Ruhestellung des Bremspedals 14 durch die Steuerleitung 13 mit der Betätigungseinrichtung 9 verbunden. In dem Stellerraum 39 sind des weiteren zwei in Kolbenbewegungsrichtung hintereinander liegende, durch elektrische Schalter 43 und 44 gebildete Schalteinrichtungen angeordnet, die den 3/2-Wegeventilen 16 und 19 zugeordnet sind und durch eine Schaltstange 45 am Kolben 36 betätigbar sind.

In der Fig. 3 ist ein Teil des Zylinderkopfes 46 der Brennkraftmaschine 1 mit einem Auslaßventil 47 und einem Auslaßkanal 48 dargestellt. Das Auslaßventil 47 wird durch eine Ventillfeder 49, die sich einerseits am Zylinderkopf 46 und andererseits an einem Stützteil 50 am Ventilschaft 51 abstützt, in Schließrichtung gedrückt. Das Öffnen des Auslaßventils 47 erfolgt in bekannter Weise über einen Kipphebel 52 und eine Stößelstange 53 durch eine nicht gezeigte Nockenwelle. Die Begrenzungseinrichtung 2 ist über den mit dem Ventilschaft 51 zusammenwirkenden Hebelarm 54 des Kipphebels 52 angeordnet und stützt sich auf einer ortsfesten Trägerplatte 55 ab. Die Begrenzungseinrichtung 2 umfaßt ein Steuergehäuse 56, in dem ein Steuerkolben 57 längsverschiebbar angeordnet ist, der mit einer Kolbenstange 58 am Hebelarm 54 des Kipphebels 52 anliegt. Die eine Stirnseite 59 des Steuerkolbens 57 wird von dem in einem Stellerraum 60 befindlichen Drucköl beaufschlagt und die andere Stirnseite 61 des Steuerkolbens 57 wirkt mit einer Druckfeder 62 zusammen. Wenn die Begrenzungseinrichtung 2 im gezeigten Ausführungsbeispiel z. B. dem Zylinder 27 (Fig. 1) zugeordnet ist, würde dem Stellerraum 60 Drucköl durch die Steuerleitung 21a zugeführt werden. Diese tritt in den Zylinderkopf 46 ein, ist in das Ventilabdeckungsgehäuse 63 verlegt und ist gegenüber der Atmosphäre durch einen Dichtflansch 64 abgedichtet. Das Steuergehäuse 56 ist an der Trägerplatte 55 durch eine Schraubenverbindung 65 in Verbindung mit einer Paßscheibe 67 längsverstellbar angeordnet. Bei Bremsbetrieb nähert sich das Auslaßventil 47 dem Ventilsitz 66 nur bis auf die strichpunktiert dargestellte Stellung, bei der die Größe des Spaltes zwischen dem Auslaßventil 47 und dem Ventilsitz 66 ca. 0,8 mm bis 1,5 mm beträgt.

Bei nicht betätigtem Bremspedal 14 steht der Kolben 36 des Wegeventils 12 in der gezeigten Stellung, in der der Stellerraum 38 gegenüber der Steuerleitung 13 abgesperrt ist und die elektrischen Schalter 43 und 44 geöffnet sind.

In dieser geöffneten Schaltstellung befinden sich die 3/2-Wegeventile 16 und 19 in der gezeigten nicht aktivierten Stellung. Weder die Betätigungseinrichtung 9 wird mit Druckluft noch die Begrenzungseinrichtungen 2 werden mit Öl beaufschlagt, so daß die Drosselklappe 7 geöffnet ist und alle Auslaßventile 47 voll schließen können. Beim Betätigen des Bremspedals 14 wird der Kolben 36 entgegen der Federkraft der Druckfeder 41 verschoben, wodurch im gezeigten Ausführungsbeispiel zuerst der Steuerleitung 13 Druckluft zugeführt wird und dann nacheinander die elektrischen Schalter 43 und

44 geschlossen werden. Die Betätigungseinrichtung 9 wird mit Druckluft beaufschlagt und schließt die Drosselklappe 7, dann wird das 3/2-Wegeventil 19 umgeschaltet und die Begrenzungseinrichtungen 2 der Zylindergruppe 4 mit Öl beaufschlagt und erst dann wird das 3/2-Wegeventil 16 umgeschaltet und die Begrenzungseinrichtungen 2 der Zylindergruppe 3 beaufschlagt. Durch diese Beaufschlagung der Begrenzungseinrichtungen 2 mit Öl werden die Steuerkolben 57 entgegen der Federkraft der Druckfeder 62 in Richtung des Hebelarmes 54 der Kipphebel 52 verschoben, so daß der Schwenkbereich der Kipphebel 52 begrenzt wird und die Auslaßventile 47 nur bis zu der strichpunktiert dargestellten Stellung schließen können. Die Zu- und Abschaltung einzelner Auslaßventile, Auslaßventilgruppen und der Drosselklappe durch das Wegeventil kann erfindungsgemäß in beliebiger Reihenfolge und Kombination erfolgen.

---

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

---

